

**1과목 : 콘크리트공학**

1. 일반 콘크리트 비비기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가경식 믹서를 사용하여 비비기를 할 경우 비비기 시간은 최소 1분 30초 이상을 표준으로 한다.
- ② 강제식 믹서를 사용하여 비비기를 할 경우 비비기 시간은 최소 1분 이상을 표준으로 한다.
- ③ 비비기는 미리 정해둔 비비기 시간의 3배 이상 계속하지 않아야 한다.
- ④ 비비기 시작 후 최초로 배출되는 콘크리트는 사용하지 않는 것을 원칙으로 하나, 연속믹서를 사용할 경우는 사용할 수 있다.

2. 지름이 100mm 이고 길이가 200mm인 원주형공시체에 대한 활렬인장시험결과 최대하중이 120kN이라고 할 경우 이공시체의 활렬인장강도는?

- ① 1.87MPa                      ② 3.82MPa
- ③ 6.03MPa                      ④ 7.66MPa

3. 유동화 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유동화 콘크리트의 슬럼프 값은 최대 210mm 이하로 한다.
- ② 유동화제는 질량 또는 용적으로 계량하고, 그 계량 오차는 1회에 1% 이내로 한다.
- ③ 유동화 콘크리트의 슬럼프 증가량은 100mm 이하를 원칙으로 하며, 50~80mm를 표준으로 한다.
- ④ 베이스 콘크리트 및 유동화 콘크리트의 슬럼프 및 공기량 시험은 50m<sup>3</sup> 마다 1회씩 실시하는 것을 표준으로 한다.

4. 초음파 탐상에 의한 콘크리트 비파괴 시험의 적용 가능한 분야로서 거리가 먼 것은?

- ① 콘크리트 두께 탐상
- ② 콘크리트와 철근의 부착 유무 조사
- ③ 콘크리트 내부의 공극 탐상
- ④ 콘크리트 내의 철근 부식 정도 조사

5. 콘크리트의 받아들이기 품질 검사에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 워커빌리티의 검사는 굵은 골재 최대 치수 및 슬럼프가 설정치를 만족하는지의 여부를 확인함과 동시에 재료분리 저항성을 외관 관찰에 의해 확인하여야 한다.
- ② 내구성 검사는 공기량, 염소이온량을 측정하는 것으로 한다.
- ③ 콘크리트를 타설하기 전에 실시하여야 한다.
- ④ 강도검사는 압축강도 시험에 의한 검사를 원칙으로 한다.

6. 고압증기양생을 한 콘크리트의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 매우 짧은 기간에 고강도가 얻어진다.
- ② 황산염에 대한 저항성이 증대된다.
- ③ 건조수축이 증가한다.
- ④ 철근이 부착강도가 감소한다.

7. 급속 동결융해에 대한 콘크리트의 저항시험방법에서 동결융해 1사이클의 소요시간으로 옳은 것은?

- ① 1시간 이상, 2시간 이하로 한다.
- ② 2시간 이상, 4시간 이하로 한다.

- ③ 4시간 이상, 5시간 이하로 한다.
- ④ 5시간 이상, 7시간 이하로 한다.

8. 30회 이상의 시험실적으로부터 구한 콘크리트 압축강도의 표준편차가 4.5MPa 이고, 설계기준 압축강도가 40MPa인 경우 배합강도는?

- ① 46.1MPa                      ② 46.5MPa
- ③ 47.0MPa                      ④ 48.5MPa

9. 블리딩에 관한 사항 중 잘못된 것은?

- ① 블리딩이 많으면 레이턴스도 많아지므로 콘크리트의 이음부에서는 블리딩이 큰 콘크리트는 불리하다.
- ② 시멘트의 분말도가 높고 단위수량이 적은 콘크리트는 블리딩이 작아진다.
- ③ 블리딩이 큰 콘크리트는 강도와 수밀성이 작아지나 철근 콘크리트에서는 철근과의 부착을 증가시킨다.
- ④ 콘크리트치기가 끝나면 블리딩이 발생하며 대략 2~4시간에 끝난다.

10. 매스 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 벽체구조물의 온도균열을제어하기 위해 설치하는 수축이음의 단면 감소율은 20% 이상으로 하여야 한다.
- ② 철근이 배치된 일반적인 구조물에서 온도균열 발생을 제한할 경우 온도균열지수는 1.2~1.5 이다.
- ③ 저발열형 시멘트를 사용하는 경우 91일 정도의 장기 재령을 설계기준압축강도의 기준 재령으로 하는 것이 바람직하다.
- ④ 매스 콘크리트로 다루어야 하는 구조물의 부재치수는 일반적으로 표준으로서 넓이가 넓은 평판구조의 경우 0.8m 이상, 하단이 구속된 벽조의 경우 0.5m 이상으로 한다.

11. 페놀프탈레인 1% 알콜용액을 구조체 콘크리트 또는 코어공시체에 분무하여 측정할 수 있는 것은?

- ① 균열폭과 깊이                      ② 철근의 부식정도
- ③ 콘크리트의 투수성                      ④ 콘크리트의 중성화깊이

12. 아래 표는 콘크리트 배합설계의 일부이다. 이 배합표에서 골재의 절대 용적은 약 얼마인가?

굵은골재 최대치수 : 25mm
슬럼프 : 70mm
공기량 : 1.2%
물 - 시멘트비 : 50%
시멘트 절대 용적 : 103ℓ
시멘트 밀도 : 3.14g/cm <sup>3</sup>
잔골재율 : 40%

- ① 692ℓ                                      ② 723ℓ
- ③ 827ℓ                                      ④ 839ℓ

13. 콘크리트의 알칼리 골재반응에 대한 설명으로 틀린 것은?

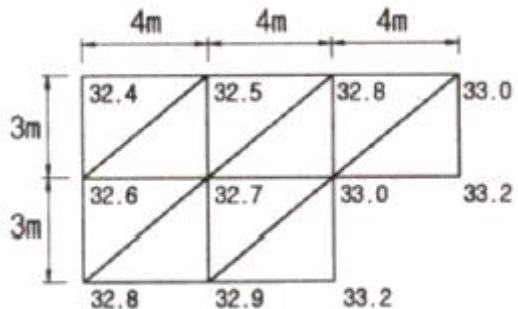
- ① 알칼리 골재반응이 진행되면 콘크리트 구조물에 균열이 생긴다.
- ② 콘크리트 중 알칼리의 주된 공급원은 골재에 부착된 염분(NaCl)이다.
- ③ 알칼리 골재반응은 포졸란의 사용에 의해 억제된다.

- ④ 알칼리 골재반응이 진행되기 위해서는 반응성골재와 알칼리 및 수분이 필요하다.
14. 현장 타설말뚝에 사용하는 수중 콘크리트의 타설에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 굵은 골재 최대치수 25mm의 경우, 관지름이 0.20~0.25m의 트레미를 사용하여 한다.
  - ② 먼저 타설하는 부분의 콘크리트 타설속도는 8~19m/h로 실시하여야 한다.
  - ③ 콘크리트 상면은 설계면보다 0.5m 이상 높이로 여유 있게 타설하고 경화한 후 이것을 제거하여야 한다.
  - ④ 콘크리트를 타설하는 도중에는 콘크리트 속의 트레미의 삽입 깊이는 2m 이상으로 하여야 한다.
15. 섬유보강콘크리트용 섬유로서 갖추어야 할 조건으로 잘못된 것은?
- ① 섬유의 탄성계수는 시멘트 결합재 탄성계수의 1/4 이하 일 것
  - ② 섬유와 시멘트 결합재 사이의 부착성이 좋을 것
  - ③ 섬유의 인장강도가 충분히 클 것
  - ④ 형상비가 50 이상일 것
16. 일반 콘크리트 다지기에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 콘크리트 다지기에는 내부진동기의 사용을 원칙으로 하나, 얇은 벽 등 내부진동기의 사용이 곤란한 장소에서는 거푸집 진동기를 사용해도 좋다.
  - ② 내부진동기는 연직으로 찢러 넣으며, 삽입간격은 일반적으로 0.5m 이하로 하는 것이 좋다.
  - ③ 내부진동기를 사용할 때 하층의 콘크리트 속으로 진동기가 삽입되지 않도록 하여야 한다.
  - ④ 내부진동기를 사용할 때 1개소당 진동시간은 다짐 할 때 시멘트 페이스트가 표면 상부로 약간 부상하기 까지한다.
17. 방사선 차폐용 콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 물-결합재비는 50% 이하를 원칙으로 한다.
  - ② 일반적인 경우 슬럼프는 150mm 이하로 하여야 한다.
  - ③ 바라이트, 자철광 및 적철광 등의 중량골재를 사용하여야 한다.
  - ④ 시멘트는 보통포틀랜드 시멘트를 사용하는 것을 원칙으로 하며, 중용열 시멘트, 플라이애시 시멘트 등 혼합 시멘트는 사용하지 않아야 한다.
18. PSC 부재의 프리스트레스 감소원인 중 프리스트레스를 도입한 후 시간의 경과에 의해 생기는 것은?
- ① PS강선의 릴랙세이션                      ② 정착단 활동
  - ③ PS강재와 쉬스의 마찰                      ④ 콘크리트의 탄성변형
19. 폴리머콘크리트에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 결합재로서 시멘트를 전혀 사용하지 않고 열경화성 또는 열가소성수지와 같은 액상수지를 사용하여 골재를 결합시킨 것을 폴리머콘크리트라고 한다.
  - ② 폴리머 결합재는 골재에 대한 부착성이 우수하나, 그 자체의 강도가 골재보다 낮기 때문에 폴리머콘크리트의 강도는 폴리머 결합재의 강도에 의존하게 된다.
  - ③ 시멘트콘크리트는 경화시 건조에 의해 수축하지만 폴리머콘크리트는 경화반응에 의해 수축을 일으킨다.
  - ④ 폴리머콘크리트의 탄성계수는 시멘트콘크리트보다 작다.

20. 프리스트레스 콘크리트그라우트의 덕트 내의 총 전성을 확보하기 위한 조건으로 틀린 것은?
- ① 불리딩률은 0%를 표준으로 한다.
  - ② 비팽창성 그라우트에서의 팽창률은 -0.5~0.5%를 표준으로 한다.
  - ③ 팽창성 그라우트에서의 팽창률은 0~10%를 표준으로 한다.
  - ④ 물-결합재비는 55% 이하로 한다.

2과목 : 건설시공 및 관리

21. Preloading공법에 대한 설명 중에서 적당하지 못한 것은?
- ① 구조물의 잔류 침하를 미리 막는 공법의 일종이다.
  - ② 도로, 방파제 등 구조물 자체가 재하중으로 작용하는 형식이다.
  - ③ 공기가 급한 경우에 적용한다.
  - ④ 압밀에 의한 점성토지반의 강도를 증가시키는 효과가 있다.
22. 아스팔트 콘크리트포장에 발생할 수 있는 소성변형(Ruttin)의 발생 원인에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 아스팔트 콘크리트의 배합시 아스팔트량이 적을 때 발생하기 쉽다.
  - ② 하절기의 이상 고온이 있을 경우 발생하기 쉽다.
  - ③ 침입도가 큰 아스팔트를 사용한 경우 발생하기 쉽다.
  - ④ 사용한 골재의 최대 치수가 적은 경우 발생하기 쉽다.
23. 아래 그림과 같은 지형에서 시공 기준면의 표고를 30m로 할 때 총 토공량은? (단, 격자점의 숫자는 표고를 나타내며 단위는 m이다.)



- ① 142m<sup>3</sup>                                      ② 168m<sup>3</sup>
  - ③ 184m<sup>3</sup>                                      ④ 213m<sup>3</sup>
24. 보통 토사 27000m<sup>3</sup> 을 흙쌓기 하고자 할 때 토취장의 굴착 토량(A)과 운반토량(B)을 구하면? (단, L=1.25, C=0.9)
- ① A = 24300m<sup>3</sup>, B=33750m<sup>3</sup>
  - ② A = 30000m<sup>3</sup>, B=33750m<sup>3</sup>
  - ③ A = 24300m<sup>3</sup>, B=37500m<sup>3</sup>
  - ④ A = 30000m<sup>3</sup> B=37500mm<sup>3</sup>
25. 히빙(heaving)의 방지대책 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 표토를 그대로 두고 하중을 크게 한다.
  - ② 흙막이의 근입깊이를 깊게 한다.
  - ③ 트렌치(trench)공법 또는 부분굴착을 한다.
  - ④ 지반을 개량한다.

26. 교량가설 공법 중 F.C.M 공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

  - ① 동바리가 필요없다.
  - ② 거푸집의 수량을 줄이고 효율적으로 반복 사용할 수 있다.
  - ③ 교량의 상부구조를 교대 후방의 제작장에서 일정한 길이로 연속 제작 양생한 후 추진코를 연결하고 압출하는 방법이다.
  - ④ 장대교량에 유리하며, 이동식 작업차에서 공사를 시행하므로 전천후 시공이 가능하다.

27. 건설기계 규격의 일반적인 표현방법으로 옳은 것은?

  - ① Bulldozer - 총 중량(ton)
  - ② 트랙터 쇼벨 - 버킷 면적( $m^2$ )
  - ③ 모터 그레이더 - 최대 견인력(t)
  - ④ 모터 스캐레이퍼 - 중량(t)

28.  $0.7m^3$  의 백호우(Back Hoe) 1대를 사용하여  $10000m^3$  의 기초굴착을 시행할 때 굴착에 요하는 일수는 얼마인가? (단, Back Hoe의 cycle time은 26초, dipper 계수는 0.9, 토랑 변화율(L)은 1.2, 작업능률은 0.8, 1일의 운전시간은 7시간이다.)

  - ① 14일                                  ② 18일
  - ③ 22일                                  ④ 25일

29. 교대 날개벽의 가장 주된 역할은?

  - ① 미관의 향상
  - ② 교대하중의 부담 감소
  - ③ 교대 배면 성토의 보호 및 세굴방지
  - ④ 유량을 경감시켜 토사의 퇴적을 촉진시켜 교대의 보호증진

30. 뉴매틱 케이스 기초의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

  - ① 지하수를 저하시키지 않으며, 히빙, 보일링을 방지할 수 있으므로 인접 구조물의 침하 우려가 없다.
  - ② 오픈 케이스보다 침하공정이 빠르고 장애물 제거가 쉽다.
  - ③ 지형 및 용도에 따른 다양한 형상에 대응할 수 있다.
  - ④ 소음과 진동이 없어 도심지 공사에 적합하다.

31. 터널의 흙피복이 얇든지 지형이 급경사인 곳에서 이상지압이 발생하게 되어 동바리공이나 콘크리트 복공이 변형하거나 파괴를 일으키게 된다. 이러한 현상의 원인은 무엇인가?

  - ① 편압                                  ② 본바닥의 팽창
  - ③ 지각 운동                          ④ 잠재 응력의 해방

32. 공사일수를 3점 시간 추정법에 의해 산정할 경우 적절한 공사 일수는? (단, 낙관 일수는 6일, 정상일수는 8일, 비관일수는 20일 이다.)

  - ① 6일                                  ② 7일
  - ③ 8일                                  ④ 9일

33. 강트러스의 교량가설공법 중 동바리조립이 곤란하고 교통량이 많은 도로, 양안이 암반이고 유수가 심한 계곡에 가설하는데 적당한 공법은?

  - ① 캔틸레버식 공법              ② 부선식 공법

- ③ 새들 공법                      ④ 밴트 공법

34. 댐에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

  - ① 흙댐(Earth dam)은 기초가 다소 불량해도 시공할 수 있다.
  - ② 중력식 댐(Gravity dam)은 안전율이 가장 높고 내구성도 크나 설계이론이 복잡하다.
  - ③ 아아치 댐(Arch dam)은 암반이 견고하고 계곡 폭이 좁은 곳에 적합하다.
  - ④ 부벽식 댐(Buttress dam)은 구조가 복잡하여 시공이 곤란하고 강성이 부족한 것이 단점이다.

35. 콘크리트 포장에 대한 설명으로 틀린 것은?

  - ① 무근 콘크리트 포장(JCP)은 콘크리트를 타설한 후양생이 되는 과정에서 발생하는 무분별한 균열을 막기위해서 줄눈을 설치하는 포장이다.
  - ② 철근콘크리트 포장(JRCP)은 줄눈으로 인한 문제점을 해소하고자 줄눈의 개수를 줄이고, 철근을 넣어 균열을 방지하거나 균열 폭을 최소화하기 위한 포장이다.
  - ③ 연속 철근콘크리트 포장(CRCP)은 철근을 많이 배근하여 종방향 줄눈을 완전히 제거하였으나, 임의 위치에 발생하는 균열로 인하여 승차감이 불량한 단점이 있다.
  - ④ 롤러 전압 콘크리트 포장(RCCP)은 된비빔 콘크리트를 롤러 등으로 다져서 시공하며 건조수축이 작아 표면처리를 따로 할 필요가 없는 장점이 있으나, 포장 표면의 평탄성이 결여되는 등의 단점이 있다.

36. 공정관리도를 작성할 때 사용하는 더미(dummy)에 대한 설명으로 옳은 것은?

  - ① 시간은 필요 없으나 자원은 필요한 활동이다.
  - ② 자원은 필요 없으나 시간은 필요한 활동이다.
  - ③ 자원과 시간이 모두 필요한 활동이다.
  - ④ 자원과 시간이 필요 없는 명목상의 활동이다.

37. 보조기층, 입도 조정기층 등에 침투시켜 이들 층의 방수성을 높이고 그 위에 포설하는 아스팔트 혼합물과의 부착이 잘되게 하기 위하여 보조기층 또는 기층위에 역층재를 살포하는 것을 무엇이라 하는가?

  - ① 프라이م 코트(prime coat)                  ② 택 코트(tack coat)
  - ③ 실 코트(seal coat)                            ④ 패칭(patching)

38. 샌드드레인(sand drain) 공법에서 영향원의 지름을 de, 모래말뚝의 간격을 d라 할 때 정사각형의 모래말뚝 배열식으로 옳은 것은?

  - ①  $d_e = 1.13d$                                       ②  $d_e = 1.05d$
  - ③  $d_e = 1.08d$                                       ④  $d_e = 1.0d$

39. 함수비가 큰 점토질 흙의 다짐에 가장 적합한 기계는?

  - ① 로드 롤러                                      ② 진동 롤러
  - ③ 탬핑 롤러                                      ④ 타이어 롤러

40. 록볼트(Rock bolt)의 역할로서 옳지 않은 것은?

  - ① 암반과의 분리작용                      ② 아치 형성작용
  - ③ 보의 형성작용                              ④ block의 지보기능

3과목 : 건설재료 및 시험

41. 아스팔트 침입도에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 아스팔트 경도를 나타내는 것으로 표준침의 관입저항을 측정하는 것이다.
- ② 침입도는 묽은 아스팔트일수록 크고, 온도가 높으면 커진다.
- ③ 침입도 시험에서 표준시험 조건은 온도 25℃, 하중 100g, 시간은 5초로 한다.
- ④ 침입도 값은 표준침이 0.01mm 관입한 것을 1로 한다.
42. 콘크리트용 응결촉진제에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 초기강도를 증가시키지만 사용량이 과다하면 순결 또는 강도저하를 나타낼 수 있다.
- ② 한중콘크리트에 있어서 동결이 시작되기 전에 미리 동결에 저항하기 위한 강도를 초기에 얻기 위한 용도로 많이 사용한다.
- ③ 염화칼슘을 주성분으로 한 촉진제는 콘크리트의 황산염에 대한 저항성을 증가시키는 경향을 나타낸다.
- ④ PSC강재에 접촉하면 부식 또는 녹이 슬기 쉽다.
43. 포트랜드시멘트 주성분의 함유비율에 대한 시멘트의 특성을 설명한 것으로 옳은 것은?
- ① 수경률(H.M)이 크면 초기강도가 크고 수화열이 큰 시멘트가 생긴다.
- ② 규산율(S.M)이 크면 C<sub>3</sub>A가 많이 생성되어 초기강도가 크다.
- ③ 철률(I.M)이 크면 초기강도는 작고 수화열이 작아지며 화학저항성이 높은 시멘트가 된다.
- ④ 수경률은 다른 성분이 일정할 경우 석고량이 적은 경우 작아진다.
44. 석재에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 암석을 구성하고 있는 조암광물의 집합상태에 따라 생기는 논의 모양을 석리라 한다.
- ② 암석 특유의 천연적으로 갈라진 금을 절리라 한다.
- ③ 변성암에서 주로 생기는 것으로 방향은 불규칙하고 작게 갈라지는 것을 벽개라 한다.
- ④ 갈라지기 쉬운 석재의 면을 석목 또는 돌눈이라 한다.
45. 목재의 구조에 대한 용어와 내용의 연결이 틀린것은?
- ① 춘재 : 조직이 치밀하고 단단함
- ② 변재 : 연질이며 수액을 이동함
- ③ 심재 : 수분이 적고 강도가 큼
- ④ 수심 : 수목 단면의 중심부로 양분을 저장함
46. 기상작용에 대한 골재의 저항성을 평가하기 위한 시험은 다음 중 어느 것인가?
- ① 로스엔젤레스 마모 시험                      ② 밀도 및 흡수율 시험
- ③ 안정성 시험                                      ④ 유해물 함량 시험
47. 굵은 골재의 체가름시험 결과이다. 이 골재의 조립률(組粒率)은 얼마인가?

체크 크기 (mm)	80	40	20	10	5	2.5
누적 잔류율 (%)	0	5	65	90	98	100

- ① 6.35                                      ② 6.58

- ③ 7.35                                      ④ 7.58
48. 실리카폼을 콘크리트의 혼화재로 사용할 경우 다음 설명 중 틀린 것은?
- ① 콘크리트의 조직이 치밀해져 강도가 커지고, 수밀성이 증대된다.
- ② 수화 초기에 C-S-H 겔을 생성하므로 불리딩이 감소한다.
- ③ 콘크리트 재료분리를 감소시킨다.
- ④ 단위수량이 감소하고 건조수축이 감소한다.
49. 길이가 15cm인 어떤 금속을 17cm로 인장시켰을 때 폭이 6cm에서 5.8cm가 되었다. 이 금속의 포아송비는?
- ① 0.15                                      ② 0.20
- ③ 0.25                                      ④ 0.30
50. 포장용 타르와 스트레이트 아스팔트와의 성질을 비교한 것으로 틀린 것은?
- ① 포장용 타르의 주성분은 방향족 탄화수소이고 스트레이트 아스팔트는 지방족 탄화수소이다.
- ② 일반적으로 포장용 타르의 밀도가 스트레이트 아스팔트보다 높다.
- ③ 스트레이트 아스팔트는 포장용 타르보다 투수성과 흡수성이 더 적다.
- ④ 포장용 타르는 물이 있어도 골재에 대한 접착성이 뛰어나지만 스트레이트 아스팔트는 물이 있으면 골재에 대한 접착성이 떨어진다.
51. 아래 표에서 설명하고 있는 목재의 종류로 옳은 것은?
- 각재를 얇은 톱으로 켜서 만든다.

• 단단한 목재일 때 많이 사용되며 아름다운 결이 얻어진다.

• 고급의 합판에 사용되나 톱밥이 많아 비경제적이다.

• 공업적인 용도에는 거의 사용되지 않는다.

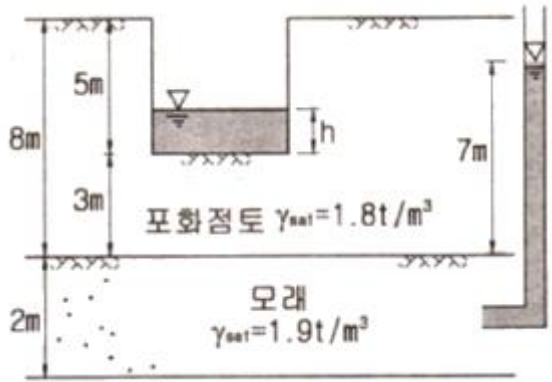
- ① 소드 베니어                                      ② 로터리 베니어
- ③ 슬라이스트 베니어                                      ④ M. D. F
52. AE제에 의해 콘크리트에 연행된 공기가 콘크리트의 성질에 미치는 영향에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 연행된 공기량이 증가하면 콘크리트의 압축강도는 감소한다.
- ② 연행된 공기량에 의해 콘크리트와 철근의 부착강도가 감소한다.
- ③ 연행된 공기량에 의해 콘크리트의 동결융해에 대한 저항성이 감소한다.
- ④ 연행된 공기량에 의해 콘크리트의 불리딩이 감소한다.
53. 콘크리트용 잔골재의 유해물 중 염화물(NaCl 환산량)의 함유량 한도(질량백분율)는 몇 %인가?
- ① 0.04%                                      ② 0.1%
- ③ 0.5%                                      ④ 1%
54. 르샤틀리에 비중병에 0.5농금까지 광유를 주입하고 다시 시멘트 64g을 주입하니 농금이 20.7로 되었을 때 이 시멘트의 비중은?

- ① 3.09                      ② 3.14  
③ 3.17                      ④ 3.20

55. 다음 아스팔트의 종류별 특성을 설명한 것 중 틀린 것은?  
① 스트레이트 아스팔트는 증기증류법, 감압증류법 또는 이들 두 방법의 조합에 의하여 제조된다.  
② 블로운 아스팔트는 신장성이 스트레이트 아스팔트보다 약하다.  
③ 스트레이트 아스팔트는 도로, 활주로, 댐 등의 포장용 혼합물의 결합재로 주로 사용된다.  
④ 블로운 아스팔트는 감온성이 크고 저탄성을 가지기 때문에 어느 정도의 두께를 갖는 용도에 널리 이용된다.
56. 토목섬유 중 직포형과 부직포형이 있으며 분리, 배수, 보강, 여과기능을 갖고 오탁방지망, drain board, pack drain 포대, geo web 등에 사용되는 자재는?  
① 지오텍스타일                      ② 지오그리드  
③ 지오네트                      ④ 지오멤브레인
57. 다음 중 무연화약의 주 성분인 것은?  
① 유황(S)                      ② 니트로셀룰로오스(Nitrocellulose)  
③ 목탄(C)                      ④ 초석( $\text{KNO}_3$ )
58. 포졸란을 사용한 콘크리트의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 수밀성이 크고 발열량이 적다.  
② 해수 등에 대한 화학적 저항성이 크다.  
③ 워커빌리티 및 피니셔빌리티가 좋다.  
④ 강도의 증진이 빠르고 조기강도가 크다.
59. 화강암의 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
① 조직이 균일하고 내구성 및 강도가 크다.  
② 내화성이 풍부하여 내화구조물용으로 적당하다.  
③ 경도 및 자중이 커서 가공 및 시공이 어렵다.  
④ 균열이 적기 때문에 큰 재료를 채취할 수 있다.
60. 강모래를 이용한 콘크리트와 비교한 부순 잔골재를 이용한 콘크리트의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?  
① 동일 슬럼프를 얻기 위해서는 단위수량이 더 많이 필요하다.  
② 미세한 분말량이 많아질 경우 건조수축률은 증대한다.  
③ 미세한 분말량이 많아짐에 따라 응결의 초결시간과 종결시간이 길어진다.  
④ 미세한 분말량이 많아지면 공기량이 줄어들기 때문에 필요 공기량을 증가시켜야 한다.

4과목 : 토질 및 기초

61. 다음 그림과 같이 피압수압을 받고 있는 2m 두께의 모래층이 있다. 그 위의 포화된 점토층을 5m 깊이로 굴착하는 경우 분사현상이 발생하지 않기 위한 수심(h)는 최소 얼마를 초과하도록 하여야 하는가?



- ① 0.9m                      ② 1.6m  
③ 1.9m                      ④ 2.4m
62.  $\gamma_t=1.8\text{t/m}^3$ ,  $c_u=3.0\text{t/m}^2$ ,  $\phi=0$  의 점토지반을 수평면과  $50^\circ$ 의 기울기로 굴토하려고 한다. 안전율을 2.0으로 가정하여 평면활동 이론에 의한 굴토깊이를 결정하면?  
① 2.80m                      ② 5.60m  
③ 7.12m                      ④ 9.84m
63. 전단마찰각이  $25^\circ$  인 점토의 현장에 작용하는 수직응력이  $5\text{t/m}^2$ 이다. 과거 작용했던 최대 하중이  $10\text{t/m}^2$ 이라고 할 때 대상지반의 정비토압계수를 추정하면?  
① 0.40                      ② 0.57  
③ 0.82                      ④ 1.14
64. 활동면위의 흙을 몇 개의 연직 평행한 절편으로 나누어 사면의 안정을 해석하는 방법이 아닌 것은?  
① Fellenius 방법                      ② 마찰원법  
③ Spencer 방법                      ④ Bishop의 간편법
65. 습윤단위 중량이  $2.0\text{t/m}^3$ , 함수비 20%, 흙의 비중  $G_s=2.7$ 인 경우 포화도는?  
① 86.1%                      ② 87.1%  
③ 95.6%                      ④ 100%
66. 다음 시료채취에 사용되는 시료기(sampler) 중 불교란시료 채취에 사용되는 것만 고른 것으로 옳은 것은?
- (1) 분리형 원통 시료기(split spoon sampler)  
(2) 피스톤 튜브 시료기(piston tube sampler)  
(3) 얇은 관 시료기(thin wall tube sampler)  
(4) Laval 시료기(Laval sampler)
- ① (1), (2), (3)                      ② (1), (2), (4)  
③ (1), (3), (4)                      ④ (2), (3), (4)
67. 기초의 크기가  $20\text{m} \times 20\text{m}$  인 강성기초로 된 구조물이 있다. 이 구조물의 허용각변위(angular distortion)가  $1/500$  이라고 할 때, 최대 허용 부등침하량은?  
① 2cm                      ② 2.5cm  
③ 4cm                      ④ 5cm
68. 다음 점성토의 교란에 관련된 사항 중 잘못된 것은?  
① 교란정도가 클수록 e-log P 곡선의 기울기가 급해진다.  
② 교란될수록 압밀계수는 작게 나타낸다.

- ③ 교란을 최소화 하려면 면적비가 작은 샘플러를 사용한다.  
 ④ 교란의 영향을 제거한 SHANSEP방법을 적용하면 효과적이다.
69. 3m×3m인 정방형 기초를 허용지지력이 20t/m<sup>2</sup> 인 모래지반에 시공하였다. 이 기초에 허용지지력 만큼의 하중이 가해졌을 때, 기초 모서리에서의 탄성 침하량은? (단, 영향계수(Is) = 0.561, 지반의 포아송비( $\mu$ ) = 0.5, 지반의 탄성계수(Es) = 1500t/m<sup>2</sup>)
- ① 0.90cm                      ② 1.54cm  
 ③ 1.68cm                      ④ 2.10cm
70. 점토층의 두께 5m, 간극비 1.4, 액성한계 50%이고 점토층 위의 유효상재 압력이 10t/m<sup>2</sup>에서 14t/m<sup>2</sup>으로 증가할 때의 침하량은? (단, 압축지수는 흐트러지지 않는 시료에 대한 Terzaghi & Peck의 경험식을 사용하여 구한다.)
- ① 8cm                          ② 11cm  
 ③ 24cm                          ④ 36cm
71. 수평방향투수계수가 0.12cm/sec이고, 연직방향투수계수가 0.03cm/sec 일 때 1일 침투유량은?
- ① 870m<sup>3</sup>/day/m              ② 1080m<sup>3</sup>/day/m  
 ③ 1220m<sup>3</sup>/day/m              ④ 1410m<sup>3</sup>/day/m
72. 어느 점토의 체가름 시험과 액·소성시험 결과 0.002mm(2 $\mu$ m) 이하의 입경이 전시료 중량의 90%, 액성한계 60%, 소성한계 20% 이었다. 이 점토 광물의 주성분은 어느 것으로 추정되는가?
- ① Kaolinite                      ② Illite  
 ③ Halloysite                      ④ Montmorillonite
73. 깊은기초에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 점토지반 말뚝기초의 주면마찰 저항을 산정하는 방법에는  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\lambda$ 방법이 있다.  
 ② 사질토에서 말뚝의 선단지지력은 깊이에 비례하여 증가하나 어느 한계에 도달하면 더 이상 증가하지 않고 거의 일정해 진다.  
 ③ 무리말뚝의 효율은 1보다 작은 것이 보통이나 느슨한 사질토의 경우에는 1보다 클 수 있다.  
 ④ 무리말뚝의 침하량은 동일한 규모의 하중을 받는 외말뚝의 침하량보다 작다.
74. 흙의 모세관 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 모세관 현상은 물의 표면장력 때문에 발생된다.  
 ② 흙의 유효입경이 크면 모관상승고는 커진다.  
 ③ 모관상승 영역에서 간극수압은 부압, 즉 (-)압력이 발생된다.  
 ④ 간극비가 크면 모관상승고는 작아진다.
75. 다짐에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 점토분이 많은 흙은 일반적으로 최적함수비가 낮다.  
 ② 사질토는 일반적으로 건조밀도가 높다.  
 ③ 입도배합이 양호한 흙은 일반적으로 최적함수비가 낮다.  
 ④ 점토분이 많은 흙은 일반적으로 다짐곡선의 기울기가 완만하다.
76.  $\phi = 0^\circ$  인 포화된 점토시료를 채취하여 일축압축 시험을 행

- 하였다. 공시체의 직경이 4cm, 높이가 8cm이고 파괴시의 하중계의 읽음 값이 4.0kg, 축방향의 변형량이 1.6cm일 때, 이 시료의 전단강도는 약 얼마인가?
- ① 0.07kg/cm<sup>2</sup>                      ② 0.13kg/cm<sup>2</sup>  
 ③ 0.25kg/cm<sup>2</sup>                      ④ 0.32kg/cm<sup>2</sup>
77. 직경 30cm 콘크리트 말뚝을 단동식 증기해머로 타입하였을 때 엔지니어링 뉴스 공식을 적용한 말뚝의 허용지지력은? (단, 타격에너지=3.6t·m, 해머효율=0.8, 손실상수=0.25cm, 마지막 25mm 관입에 필요한 타격횟수=5)
- ① 64t                                  ② 128t  
 ③ 192t                                  ④ 384t
78. 연약지반에 구조물을 축조할 때 피조미터를 설치하여 과잉 간극수압의 변화를 측정했다니 어떤 점에서 구조물 축조 직후 10t/m<sup>2</sup>이었지만, 4년 후는 2t/m<sup>2</sup>이었다. 이때의 압밀도는?
- ① 20%                                  ② 40%  
 ③ 60%                                  ④ 80%
79. 피조콘(piezococone) 시험의 목적이 아닌 것은?
- ① 지층의 연속적인 조사를 통하여 지층 분류 및 지층 변화 분석  
 ② 연속적 원지반 전단강도의 추이 분석  
 ③ 중간 점토내 분포한 sand seam 유무 및 발달 정도 확인  
 ④ 불교란 시료 채취
80. 사질토 지반에서 직경 30cm 의 평판재하시험 결과 30t/m<sup>2</sup>의 압력이 작용할 때 침하량이 10mm 라면, 직경 1.5m 의 실제 기초에 30t/m<sup>2</sup>의 하중이 작용할 때 침하량의 크기는?
- ① 28 mm                                  ② 50 mm  
 ③ 14 mm                                  ④ 25 mm

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)  
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)  
 기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xe](http://www.comcbt.com/xe)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
 니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	②	②	④	④	③	②	②	③	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	②	②	①	③	④	①	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	①	②	④	①	③	①	④	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	③	①	②	③	④	①	①	③	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	③	①	③	①	③	④	④	③	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	③	①	③	④	①	②	④	②	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	③	③	②	②	④	③	①	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	①	④	②	①	②	①	④	④	①